الكثافة الى 500 ملغم بالمتر المكعب مات الإنسان بعد دقيقة واحدة من تعرضه.

الاعراضك يشعر المصاب بحرقان في الحلق وتحمر عيناه ويتذوق طعما معدنيا في فمه ويعقب ذلك شعور بالتعب وثقل بالاطراف وضغط فوق الجبهة الذي يسمى الدوار (GIDDENESS) والصداع الخفقان (PLAPITATION) وصعوبة التنفس(DYSPNEA) واخيرا فقدان الوعي وقد تظهر اعراض مثل الغثيان والقئ نتيجة تخريش املاح السيانيد للانسجة وفي حالة حدوث الوفاة تصدر من الفم والانسجة رائحة اللوز.

العلاج والوقاية:

1- غسل المعدة بكمية كبيرة من الماء لتخليصها من السيانيد غير الممتص (هذه الخطوة تتعلق اكثر بالقسم الهضمي).

2- وضع اميل نيترايت (AMYL NITRATE) على منديل بالقرب من أنف المصاب.

3- حقنه بـ 10ملتر من محلول نيترات الصوديوم تركيز 3%.

4- حقن المصاب بـ 50 ملل من ثيوسلفات الصوديوم (SODUIM THIOSOLPHATE) تركيز 25% باستخدام الابرة نفسها والوريد نفسه لتخريب سيانيد الهيدروجي

5- في حالة عودة الاعراض أو تأخر اختفاؤها يجب اعادة كل من الخطوة الثالثة والرابعة مع ملاحظة ان بداية هذه الخطوات تكون بنقل المصاب الى الهواء النقي وتنزع عنه ملابسه ويراعي الهدوء والدفء وينشق الاكسجين باستعمال الات الاستنشاق الضاغطة واذا لم تتوفر يعالج بالتنفس الاصطناعي ويحقن بمقدار 0,01 غم داخل العضلات أو تحت الجلد من اللوبلين (LOBLIN) أو داخل الوريد بمقدار 0.003 غم ويكرر الحقن بهذا المقدار نفسه كل ربع ساعة أو حقنة من مادة الاتروبين ومادة الاوكسيم معا.

مع ملاحظة أن ينبه المصاب من غيبوبته بفرك قدميه بشدة وصب الماء البارد على جسمه وتشميمه الروائح الحارة مثل النشادر والبصل وغيرها واذ وجدت تهيجات عصبية يجوز حقنه بربع أو نصف ملغم من مادة السكوبول أمين (SKOPOLAMIN) لتسكين الاضطرابات.

الوقاية: يمكن استخدام قناع واقي يحمل مادة اكسيد الفضة في مرشحه للحماية من الغاز حيث يتفاعل معه وتتبقى مادة الفضة

في مرشح القناع بعد الاستخدام ويبدأ الشخص في التأثر من جديد وذلك عند زيادة مدة التعرض.
تحضير غاز سيانيد التسيان هيدريك:
يستحضر من أملاحه باضافة أحد الحوامض اليه حسب المعادلة التالية :

$$NaCN + HCL \rightarrow HCN + NaCL$$

والحامض المحضر بهذه الطريقة سم قوي جدا وتنقيط نقطة واحدة منه في عين كلب تكفي لقتله على الفور كما يمكن تحضيره ايضا من تفاعل حمض الكبريتك المركز مع سيانيد الصوديوم أو البوتاسيوم (تحضير الغاز).
تجارب ومشاهدات:
1- تم وضع 2غم من سيانيد الصوديوم المسحوق في مطحنة حزفية ووضعنا عليهم 10مل من حمض الكبريتك المركز في حيز مغلق مع أرنب قوي البنية فمات في خلال 30 ثانية والملاحظ أن عيناه جاحظتان محمرتان وقد صرخ وتشنج قبل موته مع صعوبة شديدة في التنفس .
ملاحظة: يمكن تحضير حمض الهيدروسيانيك بتفاعل حمض كبريتك مركز مع أزرق بروسيا - Kfe [Fe(CN)6)] - كما ذكر سابقا .

بعض غازات الاعصاب الآخرى (NERVE GASES)
تابون (TABUN) ، سارين (SARIN) ، سومان(SOMAN) ، د . ف .ب(D.F.P) ، في . اكس (V.X)
غازات الاعصاب هي مركبات عضوية فوسفورية تثبط الكولين استريز (السائل العصبي) تثبيطا غير عكسي حيث يؤدي ذلك الى تراكمه في نهايات الاعصاب مما يسبب شللا وغالبا ما تكون الوفاة نتيجة شلل في عضلات التنفس.

- تابون(TABUN)

اسمه العلمي:
سيانيدات اثيل ن- ن ثنائي مثيل فوسفو أميد (ETHYL N -N DI -N- MEHTYL PHOSPHORO AMIDO CYANIDATE)
خواصة :

سائل عديم اللون قد يتحول الى اللون البني عند تعرضه للهواء ودرجة غليانه 240م .

اسمه الرمزي في أمريكا : هو (جي- اى) (G.A)

اكتشف الدكتور جبرهارد شريدر (GERHARD SCHRADER) الالماني في معامل ليفر كوزن (LEVER KUSEN) عام 1937 عندما كان يدرس بعض المركبات الكيماوية الفسفورية العضوية (ORGANIC PHOSPHOROUS COMPOUND) املا في أيجاد مادة شديدة السمية لإبادة الحشرات.

سارين (SARIN)

$(CH_3)_2CHO$ — P (=O) (=F) — CH_3

اسم الكيماوي العلمي:

فلوردات ايزوبروميل ميثل فوسفور:

ISOPROPYL METHYL PHOSPHONO FLUORIDATE

اسمه الرمزي: (جي.بي G.B)

خواصه: سائل عديم اللون درجة غليانه 147م وكثافته 1.1غم /سم3 بخاره سام جدا يقتل خلال دقائق وهو عديم الرائحة ايضا سريع التبخر اذا كان في حالته السائلة واذا دخل جسم الانسان عن طريق الرئة مقدار ملغم واحد أي ما يعادل 0.02% من حغم نقطة عادية فأنه يقتله في دقائق معدوده ويكفي ان ينتشر منه مقدار ثلاثة غرامات في جو غرفة متوسطة الحغم ليقتل نصف من فيها بعد دقيقة واحدة من استنشاقه. (تم اكتشافه في المانيا عام 1938). يضاف هذا الغاز الى غازات الثلاثة تابون وسارين ورزومان لتشابها في الخواص.

غاز (دي . اف . بي D.F.P)

DI ISOPROPYL PHOSPHORO FLURIDATE

$(CH_3)_2CHO$ — P (=O) (=F) — $(CH_3)_2CHO$

هو سائل عديم اللون درجة غليانه 183م .

ورمزه :

äÇãæÒ ÒÇÛ

(SOMAN)

اسمه الرمزي في امريكا (ج.د G.D) اكتشف في المانيا عام 1944.

خواصه: سائل عديم اللون درجة غليانه 183م
له رائحة تشبه الكافور أو رائحة الفاكهة ويكون على شكل سائل أو بخار أو رذاذ اما اسمه الكيميائي العلمي فهو فلوردرات 2,2،1 ثالث مثيل بروبيل مثيل فوسفور METHYL PROPYL PHDPHO –(1,2,2 TRI FLUORIDATE)

CH3 —— CHO
(CH3)3
P
O
CH3
F

مفعول غازات الاعصاب الثلاثة السابقة
تدخل هذه المركبات السامة الجسم إما في حالتها السائلة اذا يمتصها الجلد وهي تخترق الثياب العادية أو عندما ينشقها الانسان في حالتها الغازية وتأثيرها عام على كل اعضاء الجسم وذلك لانها تمنع افراز خميرة اسمها (استيل كولين استراز (ACETYL CHLORINE ESTERASE) وهي لازمة لتبديد مادة الاستيل كولين التي يفرزها الجسم عند ملايين من نقاط التقاطع بين الالياف العصبية الدقيقة والخلايا العضلية وينتج عن ذلك تعطيل عمل حيوي هام في الجسم الا وهو تقلص وارتخاء العضلات
ولايضاح ذلك نذكر الفيزيولوجيا الطبيعية لما يجري عادة في الجسم عند ما يرسل الدماغ رسالة الى احدى عضلات الجسم عن طريق الاعصاب تنتقل الرسالة على شكل إشارة كهربية وعند ما تصل الاشارة الى نقطة تلاقي الاعصاب بالعضلة أياها تفرز مادة (الاستيل كولين) ومهمة هذه المادة نقل الاشارة الكهربية الآتية عن طريق الاعصاب وتحويلها لتصبح تقلصا في العضلات ومدة تقلص العضلة يتوقف على مدة بقاء مادة (الاستيل كولين)، والجسم يفرزها عادة خميرة اسمها استيل كولين الى مادتين الكولين وحمض الاستيك وهكذا تعود العضلة المتقلصة للارتخاء مرة أخرى بعد زوال مفعول الاستيل كولين وغازات الاعصاب الثلاثة المذكورة آنفا توقف مفعول الخميرة هذه مما يبقى مفعول الاستيل كولين وتبقى بذلك العضلات مشدودة متقلصة في سائر انحاء الجسم.

ولا يستطيع الانسان حينذاك القيام بأي تناسق عضلي في حركاته ولا يتمكن من السيطرة على وظيفة هذه العضلات وهي متقلصة واذا علمنا أن التنفس والهضم والافراز وحركة القلب والعين وغيرها تتحكم بها العضلات عرفنا خطورة مفعول هذه الكيماويات السامة وغازات الاعصاب هذه سريعة المفعول يشعر من يمتصها أو يستنشقها أولا باضطراب في النظر ثم ضيق في الصدر وجريان من الانف وسرعان ما يصبح تنفسه صعبا ثم يتقيأ ويفقد سيطرته على مجاري البول والغائط بسبب تقلص المثانة والامعاء الغليظة وآخر مرحلة في التسمم تكون مرحلة تشنجات عصبية شديدة ثم يتباطأ النبض ويحدث الموت بسبب الاختناق لتوقف عضلات التنفس عن القيام بوظيفتها في حركات الشهيق والزفير ويكفي ان تسقط اربعون نقطة على رداء الجندي لتخترق ثيابه وتدخل جسمه وتقتله ومن الصعب اكتشاف وجوده هذه الكيماويات القاتلة في الجو ومن هنا كانت فائدة استعمالها في الحروب اذ لا يتحقق العدو أن غازات الاعصاب قد استعملت الا بعد أن يكون قد نال منها كمية قاتلة وعند ما تكون حرارة الجو حوالي 20م تبقى هذه الكيماويات سائلة لذا يمكن استعمالها على شكل رذاذ (نقاط صغيرة جدا) وهذا الرذاذ يتبخر بدورة بسرعة.

التحسينات على غازات الاعصاب

ادخل تلك التحسينات الحلفاء على غازات الاعصاب التي اكتشفها الالمان.

ففي اوائل الخمسينات وفي عام 1955 اكتشف البريطانيون مركبات قريبة من غازات الاعصاب الا أنها اكثر سمية وسميت (ف- 7) وبخاصة (ف،ي V.E) ، (ف، اكس V.X-).

ÒÇÛ (ف، اكس _ V. X)

خواصه: سائل لزج لا لون له ولا طعم يتبخر ببطء شديد ويتغمد على درجة حرارة الجو العادية لذلك فأن مفعوله يستمر لفترة طويلة وله سمية تشبه غاز السارين والقنبلة الصغيرة منه تقتل كل الكائنات الحية من أنسان وحيوان أو نبات في مساحة ميل مربع واذا ما سقطت نقطة صغيرة منه على ظهر يد انسان فانها تشله وتقتله في نصف دقيقة (اذا لم تمسح بسرعة) ويقول خبراء منظمة الصحة العالمية عن غازات (VX) أنها اكثر سمية من غاز

سارين بعشر مرات ويكفي 0,1 من المليجرام لقتل الانسان اذا دخلت عن طريق رئتين ويكفي 5ملغم منها لقتله عن طريق الجلد .
وللعلم فأن تماس هذا المركب مع الجلد لا يسبب أي ألم أو احساس خاص وهنا تكمن الخطوة فقد لا يلاحظ الانسان وجود المركب على جلده ولا يعرف أنه تسمم الا بعد ظهور الاعراض.
وخطورتها الزائدة ايضا تكمن في أنها تبقى فترة على اوراق الاشجار في الغابات فاذا مرت قوات عسكرية أو مدنية من هناك واحتك افرادها بأغصان الاشجار تنتقل نقطة قليلة الى ثيابهم أو .....
ويمكن استعمال هذه المركبات برشها على الارض في العراء أو في المنازل أو على الحاجات التي يمسها الانسان والاقنعة الواقية ليس كافية لتحمي الانسان من هذه الكيماويات السامة بل يحتاج الى ثياب خاصة تمنع تسربها عن طريق الجلد والتركيب الكيماوي لهذا المركب هو

CH3 O CH2CH3
P
$CH_2\ CH_2\ N\ (CH_3)_2S$ O

الباب الرابع

السموم الكيمائية

ويشتمل هذا الباب على عدد من السموم الكيمائيه منها :

1- سم السيانيدات
2- سم الانلين .
3- سم نيترايت الصوديوم
4- سم كلوريد الكوبالت.
5- سم نترات الكوبالت.
6- سم أزيد الصوديم .
7- سم الثاليوم .
8- سم تراب الماس.
9- سم برمنجنات البوتاسيوم .
10- سم المشتقات الكلورية .

11- سم المركبات الفوسفورية العضوية .
12- سم المخدرات.
13- سم مركبات الزرنيخ.
14- سم عقاقير التخدير .
15- سم جليكول الاثيلين.
16- سم الزئبق ومركباته .
17- سم رابع كلوريد الكربون.

سموم كيميائية

السيانيد (CYANIDE [CN])

يستخدم السيانيد في تنظيف وتلميع المعادن مثل الفضة (METAL CLEANER) وفي صناعة المطاط الاصطناعي والصناعات الكيماوية المختلفة ويوجد في البيت كمبيد القوارض (RODENTICIDES) وفي بذور التفاح والدراق والخوخ والمشمش الرطبة حيث تحتوي كل البذرة على 9.8 ملغم سيانيد وبذور المشمش البري تحتوي كل منها على 2.7 ملغم منه ومن الاشكال الاخرى للسيانيد وجوده في شكل الاميجدالين (AMYGDALIN) الذي هو عبارة عن سكر سيانيدي (CYNOOGANIC GLYSCOSIDE) ويوجد في اللوز المر ورغم أن المادة الموجودة في بذور الفواكه غير ضارة الا انه عند تحطم هذه البذور بوجود الماء والانزيمات اللازمة يتحرر السيانيد كما هو واضح في هذه المعادلة :

AMYGDAIN + WATER → GLUCOSE + BENZAIDEHYDE + CYANIDE

ويحدث هذا التفاعل ببطء شديد في وجود جو حامضي وبشكل سريع في وجود بيئة قاعدية حيث تتم عملية الحلمأة خلال عشر دقائق عند درجة 20م وقد تفسر هذه الحقيقة سبب تأخر اعراض التسمم حيث يمر بعض الوقت لحين وصول المادة من المعدة (بيئة حامضية) الى البيئة القاعدية في الامعاء وقد مات رجل بعد أن تناول كوبا مليئا ببذور التفاح.

الخواص الطبيعية :

حبيبات صغيرة على هيئة بودرة بيضاء وغميع السيانيدات لا تذوب في الماء ماعدا سيانيدات الفلزات القلوية (البوتاسيوم (KCN)

والصوديوم والكالسيوم) وكذلك سيانيد الزئبق يذوب في الماء ودرجة غليانه 630*م.

آلية التسمم: ان مركبات السيانيد القادرة على اطلاق حمض الهيدروسيانيك تشل تنفس غميع الخلايا في الجسم ويتوقف مركز التنفس في الدماغ عن العمل لعدم قدرة خلاياه على التنفس.

الجرعة القاتلة: تقدر بحوالي 75ملغم للشخص البالغ وفي وقت بسيط لا يتعدى الدقيقتين.

الاعراض: من أهم الاعراض الدوار (GIDDINESS) والصداع والخفقان (PLOPITATION) وصعوبة التنفس (DYSPNEA) واتساع في حدقة العين واخيرا فقدان الوعي وقد تظهر اعراض أخرى مثل العثيان والقئ وفقدان القوة العضلية وانخفاض في درجة الحرارة ثم الموت وفي حالة حدوث الوفاة تصدر من الفم والانسجة رائحة اللوز.

تحضير السيانيد:

يمكننا تحضير أي سيانيد بتفاعل حديدو سيانيد الفلز مع كربوناته.

ولنأخذ مثال للتحضير هو تحضير سيانيد البوتاسيوم.

خطوات العمل:

1- اخلط 8غم من حديدو سينانيد البوتاسيوم (بلورات صفراء وغير سامة سريعة الذوبان في الماء ومتوفرة حيث تستخدم من أجل طلاء المعادن) مع 3غم من كربونات البوتاسيوم (تم استبدال كربونات البوتاسيوم بكربونات الصوديوم وقد نجحت التجربة) وتوضع في بوتقة فزوفية أو كأس زجاجي وتسخن على اللهب مباشرة حتى تسود المادة تماما وتترك هذه المادة تماما حتى تبرد ثم نوضع فوقها قليلا من الماء مع التقليب ثم نرشح ونأخذ المحلول الناتج من الترشيح وهو محلول شفاف مثل الماء (مع العلم أن الذي يتبقى على ورق الترشيح من برادة حديد وخلافه يتم التخلص منه).

2-يمكن استخدام هذا المحلول كسم في الحالة السائلة ويمكن تبخيره حتى الحصول على بلورات سيانيد البوتاسيوم.

تجارب ومشاهدات:

1-تم عمل محلول من بلورات حديدو سيانيد البوتاسيوم (تركيز 2غم في 6مل ماء) ثم أعطاء أرنب حقنه وقدرها 6مل فلم تحدث له أي اعراض (في تجربة تم اعطاء الارنب الجرعة عن طريق الفم فلم يحدث له أي اعراض).

2-تم وضع 8غم من حديدو سيانيد البوتاسيوم مع 3غم من كربونات البوتاسيوم ثم سخنا الكأس الحاوي للخليط على اللهب المباشر اما المادة فلم تسود بل أصبحت بنية اللون فقط واخذنا قليلا من المادة ووضعنا عليها الماء ورشحنا بعد الاذابة ثم اعطينا لأرنب 2مل عن طريق الحقن فلم يحدث له أي شيء وذلك لعدم تكون مادة سيانيد البوتاسيوم وفهمنا من هذه التجربة أن المادة الخليط التي في الكأس لابد أن تسخن حتى تسود تماما.

3-أعدنا التجربة مرة أخرى بان سخنا الخليط حتى أن اسودت تماما وأخذ كمية من المحلول الناتج بعد الترشيح واعطينا لارنب 2مل منه عن طريق الحقن ايضا فمات في خلال دقيقتين بعد أن حدثت له نفس الاعراض السابقة المذكورة.

4-تم تجربة أعطاء 1/2 مل من محلول سيانيد البوتاسيوم (المعملي) تركيز 1غم في 2مل ماء عن طريق الحقن لارنب قوي البنية فصرخ كثيرا ثم مات في أقل من دقيقتين.

5-في تجربة من تجارب تحضير سيانيد البوتاسيوم تأكدنا أنه يمكن استخدام مادة بيكربونات الصوديوم بدلا من كربونات البوتاسيوم.

6-تم أعطاء أرنب 2مل من محلول مركز لسيانيد الكالسيوم (1غم في 2مل ماء) مات بعد 1.5 دقيقة مع الصراخ الشديد.

7-تم أعطاء أرنب محلول مكون من 0.5غم من سيانيد الصوديوم في 1مل من الماء وحقناه بهم مات بعد دقيقتين بعد تشنج وصراخ.

8-تم اذابة 1,غم من سيانيد الصوديوم في 1مل من الماء وحقنا بهم أرنب شل جسمه بعد ثوان ومات بعد 3 دقائق.

ملاحظة على التخزين:

اتضح انه لابد من تخزين السيانيد بعيدا عن الرطوبة والحرارة وتوضع في اناء محكم حتى لا يتغير لونها نتيجة لتغير تركيبها ويضعف مفعولها يبدأ لونها في التحول الى اللون الوردي، وعند ترك سيانيد الصوديوم في الجو العادي يتحول لونها الى اللون الاسود.

استخدام السيانيد في القتل باللمس

يمكن استخدام السيانيد في القتل باللمس عن طريق أذابة في موصل جيد عبر الجلد (راجع صفحة رقم 5) (DMSO) الذي يمكن خلط كثير من السموم معه مثل الرسين أو الازيد أو السيتانيد أو بودرة جلد الضفدع وخلافه وعند لمس هذا الخليط عبر الجلد عن أي طريقة من طرق اللمس ثم تنتقل الى الدورة الدموية والى المكان المخصص لعمل السم (الذي غالبا ما يكون الجهاز العصبي المركزي).

ويوجد (DMSO) في عيادات الطب البيطري واماكن سباقات الخيول (حيث يدهن به جسم الخيل قبل السباق).

ويوجد في مراهم علاج الروماتيزم وكريمات البشرة مثل كريم النفيا وبالطبع فأن طرق القتل بهذا الخليط المكون من (DMSO والسم) لا تحصى فيمكن وضعه في أي مكان أو على أي أداة يستخدمها الخصم أو ارسال رسالة الى الخصم فيها أخبار مشوقة وتكون مغموسة في الخليط السمي وموضوعة داخل كيس بلاستكي أنيق مع استخدام مظروف سميك جدا.

ويمكن استخدام زيت الزيتون النقي وغيره من الموصلات عند عدم توفر (DMSO)

طريقة العمل وبعض التجارب:

يتم عمل الخليط غالبا بطحن 1غم من السيانيد واذابتهم في 5مل من المذيب ويراعي شدة الطحن للسيانيد والاذابة الجيدة وتتم التجربة بالنسبة للارانب بلمسة خلف الرقبة (خشية أن يلعق الارنب السم بفمه ويموت بالطريقة العادية).

تجارب ومشاهدات:

1. في تجربة لتحضير سم اللمس تم طحن 3غم من سيانيد الصوديوم طحنا جيدا واضفنا اليهم 15مل من (DMSO) مع التقليب الجيد حتى ذاب السيانيد (لم تكن الاذابة جيدة) ثم وضعنا مسحة من الخليط على رقبة أرنب بعد أن ازلنا بعض الشعر من خلف الرأس وهذه وهي النتائج :

ا- لاحظنا احمرار مكان اللمسة وبدأ مفعول السم بعد 20 دقيقة حيث بدأ التشنج.

ب- اشتدت حركته ثم فقد السيطرة على عضلاته وتوازنه وأخذ يتنفس بصعوبة ومات بعد 30 دقيقة.

2. في تجربة للقتل باللمس أيضا اذبنا 5غم من سيانيد الصوديوم في 15 مل من (DMSO) (لاحظ ان تركيز الخليط قد زاد) ومسحنا على رقبة ارنب وقع على الارض بعد 5.5 دقيقة وتشنج وحدثت له نفس الاعراض المذكورة سابقا ومات بعد 26 دقيقة.

3. تم استخدام سيانيد البوتاسيوم هذه المرة بوضع 1غم منه مع 5مل من زيت الزيتون النقي وطحن طحنا جيدا ومسحنا على عنق أرنب من الخلف سقط بعد 5.5 قيقة ومات بعدها بثوان.

4. في هذه التجربة تم استخدام كريم النيفيا (NEVEA) كمذيب وموصل (حيث أن (DMSO) من أهم مكوناته) فوضعنا كريم النيفيا وبعد الاذابة الجيدة مسحنا عنق أرنب فسقط بعد 8 دقائق وحدثت له الاعراض السابقة ومات بعد عشرين دقيقة.

السموم الكيميائية

2- سم الانيلين

(ANILINE - C6 H5 NH2 -)

خواصه: هو سائل زيتي مصفر درجة غليانه في 184.4*م ويتغمد في درجة 6.2*م ويذوب في الكحول والبنزين وفي حمض الهيدروكلوريك وكثافته 1.022غم/سم3 ويتحول الى اللون البني عند تعرضه للهواء واخيرا يتأكسد الى مادة راتنجية وسائل الانيلين أبخرته سامة وهو سام بملامسته الجلد لذلك لابد من لبس القفاز عند التعامل معه وله استعمالات عديدة في الصناعة مثل صناعة الصياغة وصناعة المطاط والكيماويات فهو يستعمل أيضا لانتاج البلاستك، والعقاقير الدوائية والمتفجرات والعطور واعطاء النكهة لبعض الاطعمة ويوجد ملح الانيلين الذي يسمى هيدرو كلوريد الانيلين (ANILINE HYDRO CHLORIDE) ويكون على هيئية بلورات بيضاء (C6 H5 NH2 HCL) كثافتها 1.22غم /صم3 ودرجة أنصهارها 198*م وتذوب في الكحول.

وسائل الانيلين قابل للاشتعال بصعوبة وذلك بعد تسخينه.

الجرعة القاتلة: أقل من 1غم في خلال ساعة أو أقل اذا كان عن طريق الفم وفي اكثر من ذلك اذا كان عن طريق الدم وهو سام حيث يؤثر ويمتص عن طريق الامعاء الدقيقة لذلك يتاخر تأثيره قليلا ثم يؤثر على الاعصاب ويلاحظ تصلب الجسد بعد الموت بفترة قصيرة لا تتجاوز النصف ساعة مما يدل على عدم ارتخاء العضلات (راجع مفعول غازات الاعصاب صـ 60- 61.

أهم الاعراض: صداع ودوارا وارهاقا شديدا مع فقدان التوازن مع ارتعاش وتشنج بصورة كبيرة حتى الموت مع السخونه.

تجارب ومشاهدات:

1-تم اعطاء 1.5 مل لارنب عن طريق الحقن حدث له اسهال بعد 5دقائق وفقد توازنه ونام على جنبه وأخذ يرفض بشدة بعد 20 دقيقة مع الارتعاش واصيب بالعمى بعد 8 ساعات ثم ضعفت حركته جدا ومات بعد 12 ساعة .

2-تم اعطاء 1مل من الانيلين لارنب متوسط البنية فقد توازنه بعد 5 دقائق وبدأ في الارتعاش بعد 18 دقيقة وبدأ في الرفس والارتعاش الشديدة بعد 1.5 ساعة وبعد 5.30 ساعة قلت درجة حرارته جدا وبعد 7- 8 ساعة مات بعد ان حدث له اسهال لونه بني غامق.

3-تم أعطاء 2مل من الانيلين لارنب مات بعد ساعة بعد حدوث نفس الاعراض تقريبا .

4-تم أعطاء 2مل من الانيلين لارنب متوسط البنية فسقط بعد أقل من دقيق وأخذ يرفض بشدة (لاحظ أننا هذه المرة أعطيناه الجرعة عن طريق (الفم) حتى مات بعد عشرة دقائق ولاحظنا أن جسده قد تصلب بعد حوالي نصف ساعة من الموت أو أقل وأصبح مثل القطعة الواحدة وقد حدثت له اسهال ونزيف من فمه (الاسهال قبل الموت والنزيف خرج بعد الموت مباشرة).

ملاحظات:

1- يلاحظ أن الانيلين اذا كان نقيا يكون ليس له لون تقريبا ولابد من وضعه في زجاجة بنية لأن لونه يتغير بالضوء عن طريق الاكسدة.

2- تصنيع الانيلين من نيتروبنزين.

(1) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow[\Delta Cu\ CATALYST)]{(HYDRIGENATION} C_6H_5NH_2$

3- يصنع أيضا بواسطة عملية اختزان بواسطة الحديد والماء في وجود أثار من حمض الهيدروكلوريد.

(2) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow[IRON + H_2O\ AND\ TRACE\ OF\ HCL]{REDUCTION} C_6H_5NH_2$

4- لوحظ أنه بالنسبة لسم نيترايت الصوديوم سواء زادت الجرعة أم قلت فلا بد من مرور فترة أقلها 10 دقائق قبل الموت وهذا الكلام ينطبق أيضا على سم الانيلين.
سموم كيميائية

3- نيتريت الصوديوم
(SODIUM NITRITE - NaNO2 -)

خواصه: ملح نيتريت الصوديوم بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء بسرعة وهي تضاف الى المعلبات وخاصة معلبات اللحوم لتمنع الفساد (الصدأ).

الجرعة القاتلة: اقل من جرام وعادة يتم الموت في أقل من 15 دقيقة .

الية التسمم: هذا السم له القدرة على الاتحاد مع هيموجلوبين واكسدته الى متيهيموجلوبين وبهذا يمنعه عن عمله ويعطل عملية التنفس.

الاعراض:صداع مع قلق وغثيان وقئ وزرقه في الاطراف وهبوط في الضغط وفقدان الوعي ثم الموت.

العلاج: يعطى المصاب حامض الخل المخفف أو عصير الفاكهة ثم يعطي حليب ومع ذلك فعملية الانقاذ صعبة لمن أخذ الجرعة القاتلة.

تجارب ومشاهدات

1- تم تجربة نيتريت الصوديوم على أرنب باذابة 2غم منه في 5مل من الماء فأخذ يجري يمينا وشمالا ثم بقي تسع دقائق في حالة عادية ثم سقط مع تشنج في الدقيقة العاشرة ومات.

2- تم اعطاء 0.3 غم من نيتريت الصوديوم مذابة في 4مل من الماء لأرنب عن طريق الحقن فظهرت عليه الاعراض بعد 12 دقيقة كان خلالها عاديا وسقط وتشنج ومات في الدقيقة 15.

3- تم اعطاء الجرعة (2غم - 5مل ماء)عن طريق الفم وفي خلال 11 دقيقة كان يجري يمينا وشمالا وبعد 12.25 دقيقة سقط على الارض ومالت وأخذ يشهق وسقط علىجنبه بعد 12.5 دقيقة وأخذ يخرج سائل من فمه واخرج براز دم ومات في الدقيقة الخامسة عشر.

ملاحظات: بلورات نتريت الصوديوم درجة انصهارها 271*م وتتحلل في درجة 320*م وهي تستخدم في صناعة الصباغة وكمادة مانعة للصدأ.

ويمكن تحضيرها من بلورات نترات الصوديوم وذلك بتسخينها مع معدن الرصاص.

$$2\,NaNO3 \xrightarrow{\Delta\ Pb} 2\,NaNO2 + Pb2O2$$

يمكن استخراج السم من نبات الكرفس والفجل والخيار.

4- سم كلوريد الكوبالت

(COBALT CHLORIDE - COCL2.6H2O)

خواصها : بلورات حمراء اللون (قرمزية) تذوب في الماء بسرعة مكونا لونا أحمر ويستخدم كلوريد الكوبالت في تلوين الفخار وكثير من الصناعات ويستخدم في التفاعلات الكيمائية عنصر الكلوبالت نفسه كعامل مساعد.

الجرعة القاتلة: من 2- 3غم وفترة الموت لا تتعدى ساعتين.

الاعراض : بعد أخذ الجرعة ترتخى العضلات ويستلقي المصاب بين النوم واليقظة ويصاب بالاسهال مع حدوث نزيف داخلي تنفسي (تابع لجهاز التنفس) قبل الموت.

تجارب ومشاهدات:

1- أعطيت جرعة مقدارها 1.5 غم مذابة في أقل كمية من الماء عن طريق الفم لارنب أصابه الاسهال بعد دقيقتين وفقد توازنه بعد 6 دقائق وحدث له اسهال براز في الدقيقة السابعة وسقطت رأسه

كليا في الدقيقة الرابعة عشرة ثم وضعنا له قطنة مبللة بالامونيا بالقرب منه فمه فأنتبه وأخذب تعود إليه حالته الطبيعية حتى الدقيقة الخمسين ففقد توازنه مرة أخرى (مع العلم فأنه طوال الفترة السابق كانت تصدر من صدره صوت حشرجة) وسقط مع تشنج في الدقيقة 57 ومات بعد ساعة وثلاثة دقائق.

2- تم أعطاء جرعة مقدارها 1.5 غم لارنب صغير الحغم والسن في أقل كمية من الماء عن طريق الفم سقط ومات بعد 5 دقائق بعد أن خرج من فمه سائل أبيض محمر .

3- وعند تجربة القتل عن طريق الحقن أعطيت لارنب جرعة مقدارها 1.5 غم في أقل كمية من الماء أصابه اسهال وتشنج مع تخدير ومات بعد 3 ساعات.

(هذا يدل على سم كلوريد الكوبالت يعمل عن طريق الامعاء).

4- في تجربة على أرنب متوسط البنية أعطيت له عن طريق الفم جرعة مقدارها 5,غم حدث له ما يشبه التخدير (استلقى على الارض وعيناه مفتوحتان) ثم أعطيت له جرعة أخرى مقدارها 1غم عن طريق الفم ايضا مات بعد 3 دقائق بعد أن رفس بشدة وخرجت من فمه وأنفه سائل أبيض محمر قليلا.

5- سم نترات الكوبالت

(COBALT NITRATE – [CO(NO3)2].6H2O

خواصه: بلورات حمراء اللون تذوب في الماء.

الجرعة القاتله: حوالي 1غم في فترة حوالي ساعة أو أقل وذلك يرجع لبنية الجسم وتركيز الجرعة.

الاعراض: اسهال شديد وفقدان للقوى العضلية وعدم القدرة على الحركة والتشنج ثم الموت.

تجارب ومشاهدات

1- تم أعطاء جرعة لارنب مقدارها 2.5 مل من المحلول المركز لبللورات نترات الكوبالت ظهرت عليه الاعراض بعد 18 دقيقة من اسهال وتشنج بسيط ورعشة ثم تطور الأمر الى تشنج شديد جدا وعصبية ظاهرة حتى مات في الدقيقة 26 (يلاحظ ان هذه الجرعة عن طريق الفم).

2- تم أعطاء جرعة مقدارها 3مل من محلول مركز لارنب عن طريق الحقن فمات بعد 7ساعات بعد اسهال شديد.

3- تم اعطاء جرعة مقدارها 2مل لارنب صغير عن طريق الفم فمات بعد دقيقة ونصف وقد تقئ قبل موته بطريقة الرش.

4- تم اعطاء جرعة مقدارها ....

13 دقيقة ومات بعد الدقيقة الرابعة عشر.

ملاحظات:

1- يلاحظ ان أعطاء الجرعة عن طريق الفم يأخذ وقت أقل للقتل من اعطائها عن طريق الحقن.

2- فترة الموت تخضع لعوامل كثيرة منها قوة بنية الارنب وعمره وتركيز الملحلول.

سادسا: سم أزيد الصوديوم:

SODIUM AZED -NaN3-

خواصه: بلورات بيضاء سريعة الذوبان في الماء وعند تسحينه يتحول الى صوديوم ونتروجين.

ويحضر ازيد الصوديوم بامرار غاز أكسيد النتروز في مصهور اميد الصوديوم

معادلة التفاعل:

$$NaNHH2 + ON2 \rightarrow NaN2 + H2O$$

ويمكن الحصول على غاز (NO_2) بتسخين نترات الامونيوم عند درجة 170م.

الجرعة القاتلة: أقل من 4, غم في أقل من ثلاثة دقائق.

الاعراض: تقلصات معوية وصداع وارتجاف وتشنجات عصبية ثم أغماء وموت.

العلاج: استعمال بودرة الترياق وعمل تنفس اصطناعي الا أنه من الصعوبة عملية الانقاذ.

تجارب ومشاهدات:

1- تم اذابة 1غم من الازيد في 2مل من الماء أخذنا 1مل من المحلول وتم حقن أرنب به مات بعد دقيقة ونصف بعدظهور الاعراض السابقة.

2- تم اذابة اقل من 0.2 غم من الازيد في 1مل من الماء وتم حقن ارنب بها بدأت الاعراض بعد دقيقة ومات بعد ثلاثة دقائق وقد تصلب جسده بعد ....

3- تم اذابة 0.4 غم من ازيد الصوديوم في أقل كمية من الماء واعطيت لارنب قوي البنية عن طريق الفم بدأ التأثر والاعراض بعد دقيقتين بداية بالارتعاش واهتزاز بطنه بشدة ووقع في الدقيقة الرابعة ومات بعد تشنج وصراخ شديد وهياج في الدقيقة الخامسة .

4- تم اذابة 2غم من ازيد الصوديوم في 10 مل من (DMSO) اذابة جيدة وتم المسح على ظهر أرنب بكمية بسيطة من هذا الخليط وبعد ساعتين فقد الارنب السيطرة على عضلاته وأصبح عنده دوار واصابه العمي وفشل في غميع الاطراف وبعد 5 دقائق أصبح يتقلب ويرفس بشدة بين لحظة والثانية حتي مات بعد ساعتين ونصف من المسح.

5- في تجربة أخرى للمسح وذلك عن طريق استخدام كريم النيفيا كموصل فتم وضع 0.3 غم من الازيد مع حوالي 5مل من الكريم وبعد الطحن والخلط الجيد بينهما مسحنا به ظهر أرنب متوسط البنية فمات بعد أربع ساعات.

6- بعد أن أعطينا أحد الارانب الجرعة عن طريق الفم وعند بدأ ظهور الاعراض اعطينا جرعة من بودرة الترياق بواسطة الماء عن طريق الفم أيضا لا أنها لم توقف مفعول السم ولم تعطله ومات الارنب في نفس الوقت السابق مما يدل على أن عملية الانقاذ صعبة جدا.

سابعأ : سم الثاليوم

THALLIUM -TL-

خواصه: عنصر من العناصر الثقيلة النادرة وزنه الذري 204 وكثافته 11.85غم/سم3 وتكافؤه ثلاثي ويعتبر من أخطر السموم مثل تراب الماس لانه ليس له رائحة أو مذاق معين لونه أبيض مزرق قليلا وبلوراته ناعمة تشبه بلورات الرصاص ليس قابلة للسحق ودرجة انصهره 302*م ويحترق في درجة 316*م ويشتعل بلهب أخضر (وبالنسبة للتوصيل الكهربي فهو منخفض) وبعد احتراق ينتج عنه

اكسيد الثاليوم ويتفاعل مع حمض الكبريتك والنيتريتك ويوجد هذا العنصر دائما في سبائك مع معدني النحاس والزنك وتوجد خاماته في البلاد الآنية مقدونيا وسوسيرا والسودان وأملاح الثاليوم كذلك عالية السمية كبريتدته تستعمل كميد للفئرات وكذلك كبريتات الثاليوم (TL2[SO4]3) بلورات مثل البودرة وهي تستعمل قاتلة للحشرات وهو اكثر سمية من مركبات الرصاص ويستعمل الثاليوم في صناعة العدسات البصرية للنظارات حيث يعطي الانعكاس.

ملاحظة: العدد الذري لعنصر الثليوم 81 وهو يشبه عنصر الايديوم في ندرته وتوجد خاماته مع خامات عنصري الكادميوم والرصاص أيضا ويمكن الحصول عليه كنواتج عند استخلاصها وهو عنصر لين جدا ويمكن تقطيعه بالسكين ولأنه شديد التفاعل مع الاكسجين مكونا اكسيد الثاليوم لذلك يجب حفظه تحت الزيت ودرجة غليانه 1460*م .

الجرعة القاتلة: حوالي 1غم او أقل وفترة الموت تستغرق ستة اسابيع.

الاعراض : تبدأ الاعراض بعد ثلاثة أيام من بلعه وهي تشمل الم بدرجة كبيرة في البطن وغثيان وقئ مع دم واسهال وتساقط الشعر مع تشنجات ارتجاف شديد مع هبوط نفسي واحباط وخروج دم من جيمع مخارج جسم الانسان مع تورم الجلد وتلف المخ ومحل هذه الاعراض تأخذ حوالي ستة أسابيع وهي تجري بشكل سريع ولا يمكن علاجه .

ملاحظات تتعلق بكبريتات الثاليوم :

فهي تستخدم كمبيدات غير عضوية للقوارض وهي قاتلة لمعظم الحيوانات بتركيز يترواح ما بين 10- 20 ملغم /كغم وتشمل اعراض التسمم الحاد بها تهيج الجهاز الهضمي وشلل في الاعصاب الحركية وقد تحدث الوفاة نتيجة توقف جهاز التنفسي وفي حالة الجرعات القاتلة فأن أهم اعراض احمرار في الجلد وتساقط الشعر اما عن التعرض المتكرر لجرعات صغيرة تكون الاعراض على شكل رجفة والم في الساقين وخدر في الارجل واليدين مع الاختلاجات.

العلاج: من المفضل استخدام ثنائي اثيل ثنائي كبريت الكاربامیت) (DI-ETHYL DISULPHATE CARBOMTE) الذي يعمل على زيادة طرح الثاليوم من الجسم .

ثامنأ : سم تراب الماس
DUST OF DIAMOND

يعتبر تراب الماس من اخطر السموم وذلك لانه ليس له رائحة ولا طعم معين ولا حتى اعراض معينة عند بداية التسمم يمكن ان يعرف بها .

الجرعة القاتلة : أقل من 0.1 غم من تراب الماس.

آلية التسمم : فلو أن شخصا ما ابتلغ كمية بسيطة جدا من تراب الماس فأن الحركة التموجية للقناة المساعدة على الهضم (المرئ) تبدأ في تكوين شظايا لحمية تتكون حول تراب الماس وتدفن نفسها على طول القناة الهضمية كما هو موضح بالشكل المقابل ثم ان الحركة العادية للجسم تجعل هذه الشظايا تتعمق أكثر فاكثر حتى تصل للبنية العضوية للجسم (العمود الفقري) ثم تثقبها وتخلعها من مكانها والالم المصاحب لهذه العملية لا يمكن تخيله الا أن تتصور أن هناك شخصا آخر حل محل جسمك وتحدث هذه العملية والاعراض في فترة زمينة تمتد من شهرين الى ستة اشهر وحتى في المراحل المتقدمة من الاصابة يكون من الصعوبة عملية انقاذ المصاب الا بمحاولة اجراء عملية جراحية لاخراج شظايا الماس وهي شبه مستحيلة وللعلم فأن القتل بتراب الماس كان من الطرق المفضلة للاغتيالات في عصر النهضة في أوروبا للقتل البطئ.

تاسعأ : سم برمنجنات البوتاسيوم :
POTASSIUM PERMANGANATE -KMno4-

خواصه : بلورات بنفسجية غامقة تذوب في الماء بسهولة وتغطي لون أحمر دموي وبرمنجنات البوتاسيوم تستخدم كمطهر لمياه الخزانات والبرك والمستنقعات تدخل في التفاعلات كعامل مساعد وتستخدم في الكيمياء التحليلية كمحلول عياري.

الجرعة القاتلة : 10غم أو أقل والفترة لمدة 1.5 ساعة .

الاعراض: الم بحرقات وغثيان وصعوبة في البلع والم في المعدة حيث يسبب تآكلها .

العلاج: أعط المصاب فحم نباتي نقي (منشط) وبياض البيض وحليب ومنبه (قهوة).

تجارب ومشاهدات:

تم اعطاء جرعة صغيرة مقدارها 3مل من محلول بيرمنجنات البوتاسيوم المركز لارنب وعند الاعطاء اخذ يصرخ ووقف بعدها عن الصراخ بحوالي 5 دقائق .... طبيعي جدا الى أن مات بعد حوالي 12 ساعة أو أقل.

عاشراً: سموم المشتقات الكلورية:

وهي السموم التي يدخل في تركيبها عنصر الكلور ومنها:

1- مركب الـــ د. .د. .ت (D.D.T)

وهو مركب يستخدم لابادة كثير من الحشرات وهو مركب معروف عالميا الا أن من عيوبه ثباته الكيميائي العالي مما يساهم في عملية تلوث البيئة ويمكن تصنيعه بسهولة من تكاثف مادة الكلورال (الذي يمكن تحضيره أيضا بسهولة) مع الكلورو بنزين في وجود حامض الكبريتك كعامل مساعد .

اولا تحضير الكلورال:

يحضر من كلورة الايثانول حسب المعادلة الاتية:

$$C_2H_5OH + 3CL_2 \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} 2CCL_3C\ CHO + H_2O \qquad (1)$$

أو من الاستيالدهيد حسب المعادلة التالية :

$$CH_3\ CHO + 3CL_2 \rightarrow CCL_3\ CHO + 3\ HCL \qquad (2)$$

والكلورال الناتج عبارة عن سائل عديم اللون ذو رائحة نفاذة يغلى عند درجة 97.7م ثم يتم تفاعل الكلورال مع الكلوروبنزين في وجود حمض الكبريتك كعامل مساعد

$$2\ C_6H_5CL + CCL_3CHO \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} CL-C_6H_4-CH(CCL_3)-C_6H_4-CL$$

D.D.T

2- الجامكسان (سداسي كلورو البنزين) ورمزه ($C_6H_6CL_6$) وهو من المشتقات الكلورية ومنها ايضا كل من:

3- الكلوردان (CHLORODANE) ورمزه ($C_{10}H_6CL_3$) .

4- التوكسافين (TOXAPHONE) ورمزه ($C_{10}H_{10}CL_3$) .

5- الالدرين (ALDERIN) ورمزه ($C_{12}H_8CL_6$) .

6- الدايلدرين (DIELDRIN) ورمزه ($C_{12}H_8CL_6O$) .

7- الهبتاكلوريثودان (HEPTACHLOROTHEOAN) ورمزه ($C_6H_6CL_6O_3S$) .

الجرعة القاتلة: لكل من هذه المشتقات الكلورية 1غم او أقل.

الاعراض: هي اعراض مشتركة عبارة عن رجفه ودوران واضطرابات عصبية وموت.

العلاج : يعطي المصاب شاي وقهوة ساخنين مع 30غم من كبريتات المغنسيوم ($MgSO_4$) والمعروفة تحت اسم الملح الانجليزي

احد عشر: سموم المركبات الفوسفورية العضوية

تعتبر هذه المواد شديدة السمية ويكون تأثيرها السمي عن طريق الجهاز الهضمي والجلد والرئتين ومنها :

1- باراثيون (PARATHION) وتركيبه هو:

(C2H5O) PSO —⬡— NO2

واسمه الكيميائي: فسفوثيونات ثنائي اثيل بارا نترو الفنيل وجرعته القاتلة 2غم.

تعتبر البراثيون ومشتقاته من اكثر المبيدات الفسفورية انتشارا لأن له استخدامات واسعة واكتشف العالم شرادر فعاليته عام 1944

بالنسبة لمثيل البراثيون

2- ميثل الباراثيون (METHYL PARATHION) وتركيبه

$(CH_3O)_2$ PSO —⬡— NO2

وهو عبارة عن مادة صلبة تنصهر عند 36*م وكثافتها 1.46غم /سم3 ويتميع البراثيون بسرعة سواء في التخزين أو في مخلفاته الباقة بعد الاستعمال ويذوب في معظم المذيبات العضوية وذابيته في الماء قليلة جدا.

وجرعته القاتلة: 0.25 غم

3- التب (TEPP) وتركيبه

$$(C_2H_5O)\,\overset{\overset{O}{\|}}{P}-O-\overset{\overset{O}{\|}}{P}\,(OC_2H_5)$$

وجرعته القاتلة 0.1 غم

3- الترينون (TRI THION) وجرعته القاتلة 9,غم

5- السيستوكس (SYSTOX) وجرعته القاتلة 2,غم

6- الغوتيون (GUTHION) وجرعته القاتلة 3,غم.

7- ثنائي السيستون (DISYSTON) وجرعته القاتلة 3,غم.

8- الفوسدرين (PHOSDRIN) وجرعته القاتلة 25,غم.

اعراض التسمم:

الاعراض الاساسية الدوار والغثيان وعند تقدم الاصابة تظهر الاعراض الاتية:

انقباض حدقة العين والجعق وتقلصات معوية مصحوبة بقئ واسهال. وفي حالة الاصابات الخطيرة تتطور الاعراض الى صعوبة في التنفس وحشرجة وانقباض شديد في حدقة العين وازدياد ملحوظ في افراز العرق واللعاب.

الاسعافات الأولية:

1- تطهر الجلد بخلع الملابس الملوثة وغسل الجزء المصاب بالماء والصابون وغسل العينان في حالة اصابتهما.

2- تطهير المعدة عند ما تكون الاصابة تنيجة البلع فيعطي المصاب مواد مقيئة (مثل ملعقة ملح طعام في كأس ماء دافئ).

3- يستلقى المصاب في مكان نظيف جيد التهوية بعيدا عن مصدر التلوث مع بقائه دافئا.

4- تجري له عملية التنفس الاصطناعي عند توقف تنفسه ويعطى حقنة اتروبين مقدارها 2ملغم في العضل العلاج الطبي:
يجري للمصاب في حالة ابتلاعه السم غسيل معدة مع استعمال الفحم الطبي لامتصاص ما تبقى من السم ثم يعطى حقنة أتروبين في الوريد بمعدل 2- 5ملج وتكرر الحقن كل 10- 15 دقيقة بمعدل 2ملغم حتى زوال أعراض التسمم وغالبا ما يؤدي الاتروبين الى نتائج مرضية حتى بعد مرور 24 ساعة على الاصابة.

ثاني عشر: سموم المخدرات

يمكن استعمال بعض المخدرات النقية بجرعات معينة في القتل مثل المورفين، والهيروين والكودائين والكوكايين.
والمخدرات الثلاثة الاولى تستخرج من الافيوم (OPIUM) وهو بدوره يستخرج من المحفظة الغير الناضجة لنبات الخشخاش اذ بعد سقوط الاوراق تشق محفظة فتسيل منها المادة الفعالة وتنشف ثم تغمع وهذه توجد فيها مواد قلوية عديدة مثل المورفين والكودائين والهيروبين وغيرها.

أولاً: المورفين:

كمية المورفين الموجود في الافيون تعتبر اكبر كمية وهي تتتروح ما بين 9- 14% منه وأهم تأثيرته على الانسان فهو يؤثر على الجهاز العصبي المركزي وذلك عن طريق تفاعله مع المستقبلات الخاصة به فيحفز بعض المراكز العصبية ويثبط الأخرى وأهم تأثيرته الدوائية تسكين الألم لكنه يسبب الادمان وهو يضيق حدقة العين وهذا دليل على استعماله ويخفض درجة الحرارة ويقلل من ادرار البول بتحفيزه أفراز هرمون النازوبرسين وهو يثبط مراكز التنفس ويزيد توتر حمامات الجهاز الهضمي ويسبب تقلص العضلات الملساء بصورة تشنجية ويقلل من حركة الامعاء وافرازاتها.
استعمالاته: يستعمل كمسكن قوي للالم الشديد وخاصة بعد العلميات والاصابات الشديد للجرحى وفي الحالات المرضية المؤلمة مثل السرطان ويستعمل في بعض حالات الاسهال.

الجرعة القاتلة: حوالي 1غم من النقي منه.
الاعراض شعور بالنشوة والسعادة وغثيان وقئ وضيق في حدقة العين حتى تصبح مثل رأس الدبوس مع دوخة ونوم عميق وبرودة في الجلد وهبوط في ضغط الدم واتساع حدقة العين قبل الموت مباشرة.

علاج التسمم الحاد (عام بالنسبة للمخدرات الثلاثة).

1- أعطاء الفالوكسون (NALOXONE) كترياق وتكون الجرعة 0.4-0.8 ملغم عن طريق الوريد.

2- اعطاء الاكسجين:

اما علاج الادمان ويتم ذلك بالتعويض عنه باعطاء جرعة مادة الميثادون (METHADOEN) وتقلل تدريجيا لعدة أيام.

2- الكودائين:

النقي منه رمادي اللون
والجرعة القاتلة حوالي 1غم من النقي.
الاعراض: شعور بالنشوة، صعوبة في البلع ..... وتنميل في الفم مع سرعة في النبض واتساع في حدقة العين مع هلوسة وزرقة في الاطراف ويسود اللسان وحدوث نزيف انفي حتى الموت.

3- الهيروييين:

النقي منه لونه بني مصفر قليلا.
الجرعة القاتلة: 1غم من النقي منه أو أقل تكفي للقتل ويفضل المدمن استعماله اكثر من غيره بسبب تولد الشعور بالحبور والخفة والمرح اكثر من غيره من مشتقات الافيون.
الاعراض: اتساع حدقة العين وشعور بالنشوة الزائدة وغثيان مع هلوسة مع عدم النوم والرعشة حتى الموت.
ملاحظة: لو ان الشخص المطلوب قتله معتاد على استخدام الهيروييين فهذه مناسبة جيدة لتقديم هدية مجانية له. ويمكن وضع الجرعة في الفحم المعد للشم.

4- الكوكايين (COCAINE)

وهي مادة قلوية أول ما عرفت في أمريكا الجنوبية قبل 1200 سنة وهو يستخرج من أوراق الارثروكسيلون كوكا وهي شجيرة تنمو في المنحدرات الشرقية لجبال الانديز تقطف أوراقها عدة مرات على مدار أيام السنة ثم تجفف وتخزن وتدعي هذه الاوراق بالكوكا وتترواح نسبة الكوكايين فيها مابين 6.5 - 12 ملغم % .

CH2 — CH — CH2 O
CH2 NCH3 CH2 — OC — Ph
CH — CH2 — COOCH3

الاستعمال الطبي: استعمل طبيا مخدرا موضعيا في عمليات العين لكنه استبدل بادوية حديثة.

التأثير الدوائي: ترجع فاعليته في منع وصول النورايفرين (NOREEPINEPHRINE) الى نهايات الاعصاب الودية لذلك فهو يزيد في سرعة النبض ويوسع حدقة العين ويسبب الرجفة والتعرق وقد ذكرت بعض الاعراض الاخرى في صفحتي 92، 94.

الجرعة القاتلة منه 1غم عن طريق الوريد.

ثلاثة عشر :

ÉíÎíäÑÒáÇ ÊÇÈßÑãáÇ ãæãÓ

(ARSEIN COMPOUND –AS –)

معدن الزرنيخ عبارة عن بلورات صلبة رمادية اللون لامعة وهشة عددها الذري 32 والوزن الجزئي 74.9 ويغلى عند درجة 613*م وكثافته 5.7غم /سم3.

وينتشر الزرنيخ بشكل واسع في البيئة وأهم مصادره الصناعية هي عملية تنقية المعادن وحرق الفحم والمبيدات الزرنيخية ويتغمع في بعض الكائنات المائية مثل الاعشاب البحرية وطحالب المياه العذبة والقشريات.

وقد لعب الزرنيخ دورا هاما في عمليات الاغتيال والانتحار وهو يمثل المرتبة العشرين من حيث توافره في التربة ويدخل الزرنيخ في صناعة مبيدات الاعشاب وحفظ الاخشاب ومبيدات الحشرات وصناعة الزجاج الملون ويدخل في صناعة مواد الشامبو المستخدم في تنظيف فراء الحيوانات وتلمعها كما يدخل في صناعة بعض الادوية البيطرية الخاصة بعلاج الديدان.

بعض المعلومات الاضافية :

عرفت الخواص السامة لمركبات الزرنيخ منذ عام 9 بعد الميلاد وقد استخدمت هذه المركبات في العين قبل عام 900م وفي اوربا عام 1669م .

يوجد الزرنيخ في الطبيعة منفردا أو متحدا مع عناصر أخري ويمكن الحصول عليه من تسخين بايريت الزرنيخ (FeASS) حسب المعادلة الاتية :

$$FeSS \xrightarrow{\Delta} FeS + AS$$

وعند تسخين خامات الفلزات المحتوية على الزرنيخ يتكون ثالث اكسيد الزرنيخ (AS203) نتيجة لتأكسد الزرنيخ ويترسب على شكل رماد ابيض ويحضر الزرنيخ من هذا الاوكسيد باختزاله بالكربون حسب العادلة التالة :

$$2\,As_2O_3 + 3C \xrightarrow{\Delta} 4As + 3CO_2$$

عند تسخين بلورات الزرنيخ تتسامى قبل الانصهار ويوجد للزرنيخ نوعان من الاملاح هما املاح الزرنيخيت (ARSENITES) وأملاح الزرنيخات(ARSENARES) وفي معظم الحالات تكون املاح الزرنيخيت أقل ثباتا واكثر سمية وتأثيرا.

.(III) (AS2O3) ÎíäÑÒáÇ ÏíÓßæÃ

يحضر هذا المركب بتسخين الخامات الفلزية المحتوية على الزرنيخ بوجود الاكسجين وهو مركب من المركبات الفعالة ذات التأثير السام وهو أيضا رخيص الثمن ويحتوي على 75% زرنيخ ويذوب في الماء بنسبة اكثر من 1% عند درجة 20*م .

يحضر زرنيخيت الصوديوم بتفاعل اوكسيد الزرنيخ (AS2O3) (III) مع الصودا الكاوية حسب المعادلة التالية :

$$3\ NaOH + As_2O_3 \longrightarrow NaAsO_2.Na_2HASO_3 + H_2O$$

تباع هذه المادة على صورة سائلة ولها نسبة ذوبان عالية في الماء وتستعمل اساسا في الطعوم السامة ولمقاومة آفات التي تصيب حيوانات المزرعة بغمرها في محلولها وفي ابادة الجراد والجنارب وفي صناعة الاوراق التي يستخدم في ابادة الذباب.

بعض مركبات الزرنيخ السامة :

(AS2O3) ÎíäÑÒáÇ ÏíÓßÇ -Ã

ويسمى الزرنيخ الابيض وهو عبارة عن بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء ولا في معظم المذيبات العضوية ويمكن تحضيره من حرق الزرنيخ في الهواء والمادة المتبقية تكون هي اكسيد الزرنيخ وهو يسمى (ARSENIC TRI OXIDE) .

:ÓíÑÇÈ ÑÖÎÃ -È

وهي المادة التي تتكون على معدن النحاس وخاصة الاواني النحاسية عند تركها في الجو الرطب وتركيبها هو [Cu (CH3COO)2.3Cu(AS2O3)] .

:ãæíÏæÕáÇ ÊíÎíäÑÒæ ÕÇÕÑáÇ ÎíäÑÒ -ÜÌ

وتركيبه هو (Pb3 [AS2O3]) .

:(AS2O5) íÓÇãÎáÇ ÎíäÑÒáÇ ÏíÓßÇ -Ï

الا أنه أقل سمية من اكسيد الزرنيخ الثلاثي لكنه بعد امتصاصه في الجسم يأخذ في التحول الى اكسيد الزرنيخ الثلاثي الاكثر سمية .

الجرعة القاتلة لمركبات الزرنيخ تترواح مابين 120- 200 ملغم خلال 24 ساعة السبب في كثرة استخدام الزرنيخ ومركباته في القتل والانتحار يرجع ذلك لعدم وجود طعم ولا رائحة له وكمية

قليلة توضع مع الطعام تكفي لقتل أي انسان وتظهر الاعراض خلال ساعة من تعاطيه.

امتصاص الزرنيخ وآلية عمله:

يتم امتصاص الزرنيخ بشكل رئيسي في الامعاء ويتوزع اكسيد الزرنيخ الثلاثي (AS_2O_3) في الكبد والشعر والجلد والعضلات ويتم افراز الزرنيخ في العصارة الصفراوية أما بالنسبة لاكسيد الزرنيخ الخمسي(AS_2O_5) فهو أقل سمية ويتم افرازه بشكل رئيسي في البول الا أنه ....

التحول الى اكسيد الزرنيخ الثلاثي الاكثر سمية:

وتنتج سمية الزرنيخ بسبب تأثيره على عمل انزيمات مختلفة في جسم الانسان مسؤلة عن هضم الدهون فيوقف عملها وتتراكم الدهون في شرايين وأوردة الجسم مما يؤدي الى حدوث جلطة دموية.

الاعراض: يسبب التسمم الجاد اعراضا غير محددة مثل وجود السم وحرقان بالحلق مع قيء شديد أزرق أو اسود اللون وعرق بارد وخروج دم مع البراز وحدوث تقلصات عضلية ومع ذلك لا يتأثر العقل يصاحب ذلك اسهال وصداع وشعور بالعطش واملاح الزرنيخ سامة عندما تمس الجهاز الهضمي وتهيج ابخرتها الاغشية المخاطية ويعتبر حدوث الوذمة في الجفون والوجه من خصائص التسمم بالزرنيخ.

خصائص التسمم بالزرنيخ:

اعراض التسمم المزمن: الاعراض المبكرة تكون على شكل اعتلال في الصحة واضطراب في الجهاز الهضمي و رائحته تشبه رائحة الثوم وفي مرحلة تظهر اعراض في تلون الجلد وتقشره أما في الفترة الاخيرة فتظهر اعراض اصابة الاعصاب الذي تتأثر فيه الأرجل اكثر من الايدي ويبدأ ذلك على شكل نمنمة تبدأ في القدم وتمتد الى الساقين يتبعها فقدان في قوة العضلات ويكون ذلك مصحوبا بفقر الدم وتقرح في حاجز الانف وتلف في الكلي والكبد وقد يؤدي التسمم المزمن بالزرنيخ الى الاصابة بسرطان الجلد والرئة أو الجهاز التنفسي العلوي.

العلاج: اعطاء المصاب جرعة مقدارها 15غم من بودرة الترياق (بتركيبها في صـ رقم 2) التي تقوم بإمتصاص السموم الزرنيخية وتعديلها ثم تغسل العدة بمقدار 240 مل من محلول بيكربونات الصوديوم تركيز 5% بعد زيادته الى لتر ماء دافئ يحتوي على 30 غم من كبريتات المغنسيوم ويشرب المصاب مبدئيا كأسا من

الماء فيه 20 نقطة من حمض الهيدرو كلوريك المخفف أو ملعقة خل أو 3- 4 مغم من حمض الليمون ثم يعطي مسهلا من الملح الانجليزي (كبريتات المغنسيوم) مع 0.5 غم من الاونيتول 3،2 ثنائي مركبتوبروبان سولفات الصوديوم وهذا المركب السابق يستخدم عند التسمم خاصة بمركبات الزرنيخ أو الزئبق أو الكروم او البزموت.

يمكن ايضا معالجة التسمم باستخدام الدايمركبرول وهو مركب خاص لمعالدة تسمم الزرنيخ (DIMERCOPROL) .

تجارب ومشاهدات:

في كل هذه التجارب تم استخدام اكسيد الزرنيخ الابيض الثلاثي(AS_2O_3) لتوفره ولأنه مضمون النتائج ولعدم الحصول على مركبات أخرى.

1- تم أعطاء 0,5 غم من اكسيد الزرنيخ عن طريق الفم لأرنب فمات بعد 11 ساعة وقد ظهرت الاعراض خلال ساعة .

2- تم أعطاء 0,25 غم من اكسيد الزرنيخ لأرنب عن طريق الفم حدثت له الاعراض المذكورة ومات بعد 13 ساعة.

3- في تجربة أخرى على أرنب قوى البنية تم أعطاؤه جرعة مقدار 0,3 غم من اكسيد الزرنيخ فمات بعد 18 ساعة بعد اسهال مفاجئ به دم وفقدان القوة العضلية وتشنج.

اربع عشر:
العقاقير
(أولا) عقاقير التخدير
(ثانيا) والمهدئات والمنومات
أولا:

ÑíÏÎÊáÇ ÑíÞÇÞÚ

هي مركبات كيميائية تؤدي الى تخدير أجهزة الجسم المختلفة لاجراء العمليات الجراحية وغيرها من الامور المطلوبة ومنها :

1- الكلوروفورم

(CHLOROFORM -CHCL3 OR TRI CHLOROMETHANE)

خواصه: سائل عديم اللون حلو الطعم والرائحة درجة غليانه من 60- 61*م لايذوب مطلقا في الماء.

وهو مادة غير ملتهبة سريعة التطاير وهي تؤدي الى تخدير فعال لكن من سيئاته الكبرى أن مقدار الجرعة المخدرة لا يختلف كثيرا عن مقدار الجرعة القاتلة ومن ناحية أخرى فهو يميل الى التحول الى غاز الفوسجين القاتل اذا ترك معرضا لضوء الشمس وللهواء ويحضر بواسطة تفاعل الكلور مع غاز الميثان.

$$2CH + 3CL2 \longrightarrow 2HCL3 + 3H2\uparrow$$

ويمكن منع تحوله الى غاز الفوسجين باضافة قليل من الكحول ويمنع عنه الاكسجين أثناء خزنه كذلك ويعتبر الكلورفورم مذيب جيد للزيوت والدهون ولكثير من المواد العضوية.

الجرعة القاتلة: 3مل عن طريق الفم أو أقل.

ملاحظة: أذا وضعت قطنة مبللة بالكلوروفورم على أنف شخص ولمدة دقيقتين وكانت القطنة محكمة على أنفه يموت هذا الشخص واذا كانت القطن غير محكمة يغمى عليه بقدر ما تنفس من غاز الكلوروفورم .

الاعراض: تحدث مرحلة الشلل وهي فقدان كل قوة للعضلات واتساع حدقة العين وعدم تأثيرها بتجربة تسليط الضوء عليها وتقل الحرارة عن المعدل العادي وذلك اذا تم التخدير عن طريق الأنف.

وعندما تتم الاصابة عن طريق الفم تتسع حدقة العين أيضا مع شعور بالسرور الزائد كأنه ملك الدنيا كلها مع فقدان المقاومة وعدم التركيز وتوقف حدقة العين وسقوط على الارض وقئ وتشنجات واغماء وربما الموت اذا تناول الشخص الجرعة القاتلة.

تجارب ومشاهدات:

1- تم اعطاء 1مل من الكلوروفورم لأرنب عن طريق الفم فأغمي عليه لمدة اكثر من ساعة.

2- تم كتم نفس أرنب نصف كتمة ولمدة نصف دقيقة أو أقل فأغمى عليه فقط لمدة ثلاثة دقائق.

3- تم اعطاء أرنب 2مل من الكلوروفورم عن طريق الفم فمات بعد 1.5 دقيقة.

4- تم اعطاء أرنب 1.5مل من الكلوروفورم فأغمى عليه فقط لمدة 15 دقيقة.

في تجربة لاعطاء الارنب جرعة عن طريق الفم اعطيت له جرعة مقدارها 2.5مل من الكلوروفورم مع ملاحظة أن مادة الكلوروفورم المستخدمة غير نقية فتم تخديرها لمدة 43 دقيقة.

2– غاز النتروز

(NITROGENMONOXIDE –N2O↑)

او أكسيد النتروز هو غاز عديم اللون ويحضر عادة بتسخين نترات الامونيوم عند درجة 170م وهو تفاعل طارد للحرارة.

$$NH4NO3 \quad \xrightarrow{170c\ \Delta} \quad N2O\uparrow + H2O$$

وغاز اكسيد النتروز غاز عديم اللون ذو رائحة مقبولة وطعم حلو واذا استنشق بكمية قليلة فأنه يولد رغبة في الضحك ولذا سمي "الغاز المضحك" اما اذا استنشق بكميات كبيرة فأنه يعمل كمخدر ويستخدم في عمليات التخدير وخاصة في العمليات التي لا يصحبها نزف كثير من الدم.

والغاز يذوب في الماء بدرجة محسوسة فيذيب الحغم من الماء عند درجة الصفر 1.3052حغما من الغاز ولذا يغمع الغاز تحت الماء الساخن.

الايثير.

ثالثا:

ثنائي أيثيل الإيثر

(ETHER OR DIETHYL ETHER – (CH3CH2)2O)

خواصه: سائل عديم اللون ذو رائحة حلوه وخاصة أنه سريح التطاير وابخرته تكون خليط متفجر مع الهواء درجة غليانه 34.5م وهو يستخدم كمخدر وهو قليل المخاطر نسبيا اذ هناك فجوة واسعة تفصل بين مقدار الجرعة المخدرة ومقدار الجرعة القاتلة لكن استخدامه كذلك لا يخلو من مضايقات مثل الشعور بالغثيان ومن أجل سرعة تطايره وقابليته السريعة لتكوين خليط متفجر مع الهواء ولا بد أن يكون نقيا جدا.

تحضيره بامرار بخار الكحول الايثلي على خليط مكون من الكحول الايثلي تركيز 92% مع حمض الكبريتك تركيز 78%

4– وأدخل الى الاستعمال ثنائي أثير(DI-METHYL ETHER)

CH2 === CH — O — CH === CH2

او (C4H6O) وهو أقوى من الايثير العادي بسبع مرات بالنسبة لعلمه كمخدر وهو يؤدي الى تخدير عميق بسرعة بالغه ومن عيوبه أنه أيضا سريع الالتهاب ومن خواصه أيضا أنه سائل ليس له لون وله رائحة مميزة درجة غليانه من 28 الي 31م ويحضر بواسطة تفاعل (KOH) هيدروكسيد البوتاسيوم على 2،2 ثنائي كلورو ثنائي اثيل الايثير وهو غير ثابت قابل للتحلل بسرعة الى ميثانول وحمض ميثانولك.

$$KOH + CH2CL - CHCL - O - CHCL - CH2CL \rightarrow$$
$$CH2 = CH - O - CH = CH2 + 2CL2$$

خامسا :

غاز سايكلوبروبان

(CYCLOPROPANE OR TRIMETHYLENE)

وهو غاز عديم اللون يعتبر أقوى مخدر غازي فهو عندما يؤخذ بكمية صغيرة يؤدي الى فقدان الاحساس وهو غير مهيج (مع عدم فقدان الوعي) وغير سام للكبد أو الكلي وعند تنفسه يحبط النفس وله رائحة قليلة الحلاوة ويحضر بمعاملة 3،1 ثنائي برومو البروبان بالزنك ودرجة غليانه 345 م .

CH2

CH2 CH2

سادسا:

هالوثان: (HALOTHANE)

F H
F— C— C— CL
F Br

وهو من المخدرات الفعالة وهو سائل ليس له لون وله قوام ثقيل وله رائحة تشبه الكلوروفورم وله رائحة حلوه لكن مذاقه حارق وهو ليس مشتعل درجة غليانه من 49- 51م وهو يفوق الكلوروفورم في صفاته الجيدة مثل

انخفاض سميته وسرعة تأخيره وقوته لكن كثرة التعرض له تصيب الرئتين بالضرر وهذا في حالات نادرة وهو يستعمل سويا مع غاز اكسيد النتروز في عمليات التخدير.

سابعا:

äíáíËÃ æÑæáß íËÇáË

(TRI CHLORO ETHYLELENE)

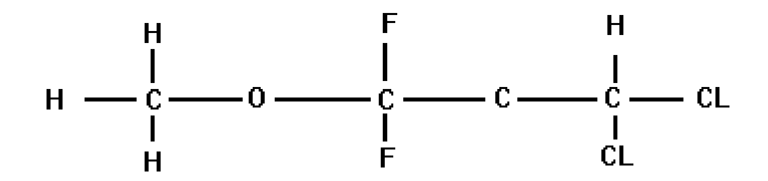
يعد من المخدرات الفعالة لكن أوقف استخدامه نتيجة لتأثيره السام وهو سائل ليس له لون وله نفس رائحة الكلوروفورم والشكل وهو غير مشتعل وسميته خاصة بالرئتين ولثلاثي كلورو ايثلين استخدامات كثيرة منها أنه يستخدم في طفايات الحرائق الكيميائية وكمزيل للدهانات وكمطهر بالدخان وقاتل للحشرات وكوسط تحويل حراري وكمنظف للصوف وكمزيل للاستخلاص فهو يستخلص زيت الزيتون والصويا من بذورهما.

ويحضرمن كلورة الايثلين في وجود (الجيرأواكسيد الكالسيوم).

äÇÑæáÝ íÓß æËíã :ÇäãÇË

(METHOXYFLURANE)

وهو من المخدرات السائلة الجيدة التي استخدمت حديثا



:äÇÑæáÝæÓÇáÇ ÇÚÓÇÊ

(ISO FLURANE)